


LASER LIGHT SCANNING OPTICAL DEVICE

Patent Number: JP1138524

Publication date: 1989-05-31

Inventor(s): YAMAZAKI KOZO

Applicant(s): RICOH CO LTD

Requested Patent:  JP1138524

Application Number: JP19870296223 19871126

Priority Number(s):

IPC Classification: G02B26/10; B41J3/00; G03G15/04; G06K15/12; H04N1/04; H04N1/23

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To eliminate the need to replace the whole optical device for an image which differs in picture element density by driving an optical writing device according to the rotating speed and picture element frequency of a rotary polygon mirror corresponding to the laser optical device with selected picture density.

CONSTITUTION:Laser optical devices 9A and 9B are each constituted by storing a semiconductor laser 1, a collimator lens 2, a stop member 3 with an aperture, and a 1st cylindrical lens 4 in one optical housing 9, and the rotary polygon mirror 5, an ftheta lens 6, and a 2nd cylindrical lens 7 form an optical axis of optical writing to a photosensitive drum 8 through a beam splitter 10. A user, therefore, selects the laser optical device 9A or 9B and varies the rotating speed of the rotary polygon mirror 5 by a control circuit according to the selection, and selects the picture element frequency, etc., of a variation position other than the optical system to perform the writing. Consequently, the writing of an image with different picture element density is easily handled without replacing the whole optical system.

⑫ 公開特許公報(A) 平1-138524

⑪ Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 平成1年(1989)5月31日
G 02 B 26/10	1 0 2	7348-2H	
B 41 J 3/00		D-7612-2C	
G 03 G 15/04	1 1 6	8607-2H	
G 06 K 15/12		C-7208-5B	
H 04 N 1/04	1 0 4	A-7037-5C	
1/23	1 0 3	B-6940-5C	審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 レーザ光走査光学装置

⑮ 特 願 昭62-296223

⑯ 出 願 昭62(1987)11月26日

⑰ 発 明 者 山 崎 宏 三 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑲ 代 理 人 弁 理 士 星 野 恒 司 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 レーザ光走査光学装置

2. 特許請求の範囲

画像密度の異なる画像に対応した複数のレーザ光学装置を備え、選択された画像密度のレーザ光学装置に対応する回転多面鏡の回転数、画素周波数によって光書き込み装置を駆動することを特徴とするレーザ光走査光学装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の技術分野)

本発明は、画素密度の異なる光書き込みを行なうレーザプリンタ等のレーザ光走査光学装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、レーザプリンタ等においては、画素密度の異なる画像を得るには、光学装置全体を取換える必要があった。

第5図は従来のレーザプリンタの光学装置の概略図を示し、図において、1は半導体レーザ、2

は点光源である半導体レーザから出射され拡散されていくレーザ光を平行光にするコリメートレンズ、3はレーザ光のビーム径を決定するアパーチャを有する絞り部材、4はこの絞り部材のアパーチャを通ったレーザ光を書込み媒体上に結像させる第1のシリンドリカルレンズ、5はレーザ光を反射して書き込み媒体上を光主走査(矢印A)させる回転多面鏡、6はfθレンズであり、書き込み媒体上の中央部と端部で走査速度が一定となるように補正する。7は第2のシリンドリカルレンズで、回転多面鏡の面を補正する。8は前述した書き込み媒体としての感光体ドラムである。

ところで、このように構成された光学装置において、感光体上での異なる画素密度を得ようとする場合、レーザビーム径と回転多面鏡の回転数とを変える必要がある。

例えば、画素密度300dpiと240dpiのとき、ビーム径120μmと150μm、回転数3000rpmと2400rpmがそれぞれ対応するので変更させる。この場合、レンズ、アパーチャなどの光学系の変更が必要であり、

1つの光学系を共通に使用できないため、全体を取換えていた。このため、取換えの手間と時間を要し、簡単でなかった。

(発明の目的)

本発明は、レーザビーム径に関係するレーザ光学装置を複数備え、その中の画素密度に対応するレーザ光学装置を使用するようにして光学装置全体の取換えを排除することを目的とするものである。

(構成および作用)

本発明は、上記目的を達成するため、画素密度の異なる画像に対応した複数のレーザ光学装置を備え、選択された画素密度のレーザ光学装置に対応する回転多面鏡の回転数、画素周波数によって光書き込み装置を駆動することを特徴とするものである。

従って、本発明は、画素密度の異なる画像に対して光学装置全体の取換えを必要とせず、画素密度に対応したレーザビーム径を有するレーザ光学装置の1つを使用し、その時の回転多面鏡の回転

数、画素周波数を変更して光書き込みを行なうものである。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例を示し、第4図と同一数字記号は同じものである。本実施例においては、レーザビーム径に関係する半導体レーザ1、コリメートレンズ2、アパーチャを有する絞り部材3、第1のシリンドリカルレンズ4を1つの光学ハウジング9に収容したレーザ光学装置9A、9Bを備え、ビームスプリッタ10を介して回転多面鏡5、fθレンズ6、第2のシリンドリカルレンズ7で感光体ドラム8への光書き込み光軸を形成する。なお、11は遮光板である。

このように構成されているので、使用者は画素密度の異なる画像に対応してレーザ光学装置9Aまたは9Bを選択し、それに応じて回転多面鏡5の回転数を図示せざる制御回路によって変更し、光学系以外の変更箇所である画素周波数なども合わせて選択することによって書き込むことができる。

第2図は本発明の別の実施例を示し、光学ハウ

ジング本体12に、レーザ光学装置9Aまたは9Bを装着または脱着しうるセット機構12Aを備える。

このセット機構には、例えばマイクロスイッチによるスイッチ12aを備え、レーザ光学装置9Aまたは9Bが装着または脱着されるとき、その係合部9aまたは9bによってスイッチ12aがON、OFFされる。このスイッチは、係合部によってレーザ光学装置9Aまたは9Bのセット、リセット状況を判断し、画素密度の変更を図示せざる制御回路に送る。これによって、制御回路は回転多面鏡5の回転数、画素周波数などの必要とする変更を行ない、書き込みを行なうものである。

次に、上述したように、画素密度の異なる、例えば300dpiと240dpiの2種類の光走査装置を実現させるのに光書き込みとして必要なのは、

(ア) 感光体上のレーザビーム径を所望の大きさにすること、およびビームウエスト位置を概ね同等にすること、

(イ) 回転多面鏡の回転数を所望の値にすることである。この場合、画素密度を300dpiから

240dpiとしたとき、光学的には副走査方向のビーム径は大きくしなければならない。このとき、単純にアパーチャ3の径を大きくしてビーム径を所望の値としても、ウエスト位置がずれてしまうことになる。これは、ウエスト位置がアパーチャ3の径、シリンドリカルレンズ4の設定位置および焦点距離の3つの要因に左右されるためである。

このようなことから、各部品の位置を決め(固定)ておき、アパーチャ径とシリンドリカルレンズの焦点距離を適宜に組み合わせ、所望のビーム径とウエスト位置を得ることができ、アパーチャとシリンドリカルレンズの2つの部品を交換することで、画素密度の異なる光書き込みを行なうことができる。

第3図は、上述した点を考慮に入れた本発明のレーザ光学装置の実施例を示す。半導体レーザ1をベース13に押入板14で固定し、ネジ15で螺着する。ベース13とコリメートレンズ2を保持したレンズホルダ16を、フランジ17にネジ18でベース13ともども螺着する。このレンズホルダ16は、ネジ

16a が刻まれていて、光軸方向に移動調整可能となっており、ネジ16aと螺合するフランジ17と一体のベース13も光軸に垂直な面内で移動可能となっている。また、カバー19はアパーチャ3とシリンダリカルレンズ4を保持する構造になっていて、ネジ20によって前記カバー19とフランジ17とは螺着されている。

これは、第1図で述べた光学的に異なる部分を一体化したレーザ光学装置9Aまたは9Bを実現する。この実施例によれば、レンズホルダ16のネジ16aの調節により、シリンダリカルレンズ4の焦点距離を調整でき、シリンダリカルレンズ4とアパーチャ3の2つの部品交換により、所望のビーム径と適宜なビームウエスト位置を保つことができる。また、レーザ光学装置の種類を外観上から判別できるよう、例えばレンズホルダに切欠き、着色等を行なうと便利である。

第4図は、第3図のレーザ光学装置(第1図の9Aまたは9B)を光学ハウジング本体12(第2図)に取付ける際の位置決め手段の一例を示す。カバ

ー19と光学ハウジング本体12とは、その光軸重合をとるための嵌込凹部19A、凸部12Bを備え、窓12Cにカバー19に取付けられたシリンダリカルレンズ4が回転多面鏡に対向するように嵌込まれる。ネジ21は、光学ハウジング本体12へのレーザ光学装置の取付用である。

(発明の効果)

以上述べたように、本発明は、第1図実施例のように、画素密度の異なる画像の書き込みに対し、複数(実施例では2種類であるが、これに限定されない)備えているので、光学系全体を取換えることなく簡単に対応できる。また、第2図実施例のように、複数用意されたものを光学ハウジング本体へ簡単に取換えセットすることも可能であり、あるいは第3図実施例のように、一体化された光学系のアパーチャの取換えおよびシリンダリカルレンズの焦点距離の調整機能によって、適正なビーム径とビームウエストを保持しうる。そして、上記レーザ光学装置の取換えにより、自動的に回転多面鏡の回転数、画素周波数の変更ができるよ

うになっているので、画素密度の異なる画像の書き込みに供して極めて便利である。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本発明の各実施例を示し、第1図は光学装置に2種のレーザ光学装置を備えた一例、第2図は光学ハウジング本体とレーザ光学装置とのセット機構例、第3図はレーザ光学装置の組立構成例、第4図は光学ハウジング本体とレーザ光学装置との位置決め構成例、第5図はレーザ光走査装置の概略図である。

1…半導体レーザ、 2…コリメートレンズ、 3…アパーチャ(絞り部材)、 4…第1のシリンダリカルレンズ、 5…回転多面鏡、 6…fθレンズ、 7…第2のシリンダリカルレンズ、 8…感光体ドラム、 9…光学ハウジング、 9A、9B…レーザ光学装置、 9a、9b…係合部、 10…ビームスプリッタ、 11…遮光板、 12…光学ハウジング本体、 12A…セット機構、 12B…凸部、 12a…スイッチ、

13…ベース、 14…押え板、 15、16a、 18、20、21…ネジ、 16…レンズホルダ、 17…フランジ、 19…カバー、 19A…凹部。

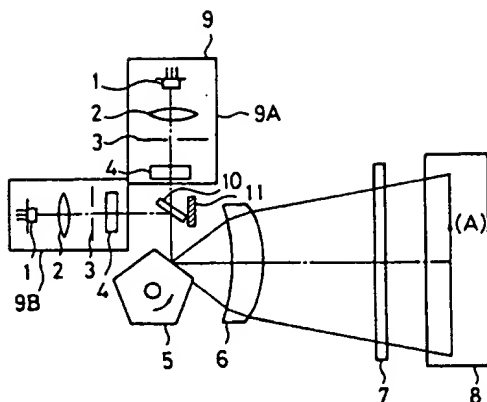
特許出願人 株式会社 リ コ ー

代 理 人 星 野 恒 司

岩 上 昇 一

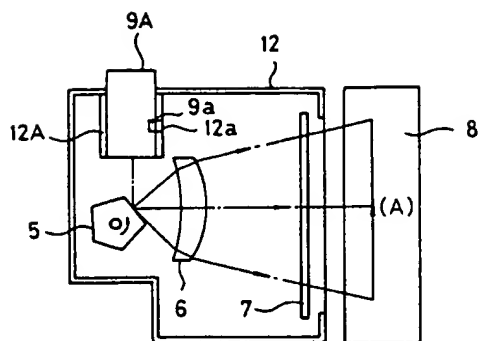


第 1 図



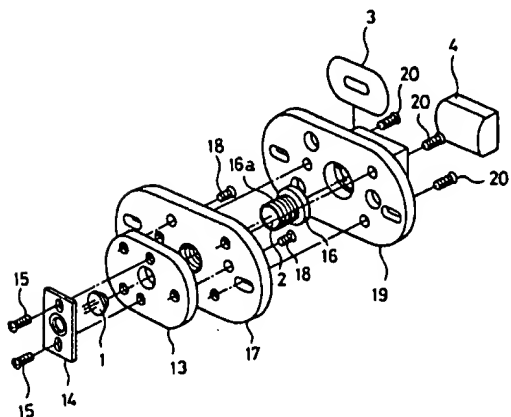
- 1 - 半導体レーザ 2 - コリメートレンズ
3 - アパーチャ (絞り部材) 4 - 第1のシリンドリカルレンズ
5 - 回転多面鏡 6 - fθレンズ
7 - 第2のシリンドリカルレンズ 8 - 感光体ドラム
9 - 光学ハウジング 9A, 9B - レーザ光学装置
10 - ビームスプリッタ 11 - 遮光板

第 2 図



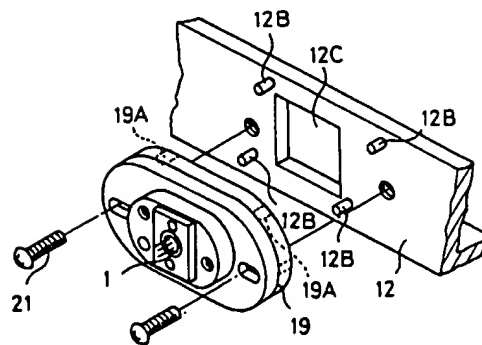
- 5 - 回転多面鏡 6 - fθレンズ
7 - 第2のシリンドリカルレンズ 8 - 感光体ドラム
9A - レーザ光学装置 9a - 係合部 12 - 光学ハウジング本体
12A - セッド機構 12a - 入イッチ

第 3 図



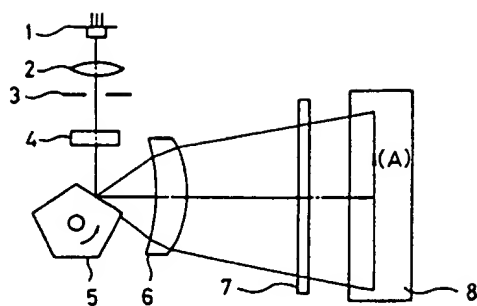
- 1 - 半導体レーザ 2 - コリメートレンズ 3 - アパーチャ (絞り部材)
4 - 第1のシリンドリカルレンズ 13 - ベース 14 - 押え板
15, 16a, 18, 20 - ネジ 16 - レンズホルダ 17 - フランジ
19 - カバー

第 4 図



- 1 - 半導体レーザ 12 - 光学ハウジング本体 12B - 凸部
12C - 窓 19 - カバー 19A - 凹部 21 - ネジ

第 5 図



- 1 - 半導体レーザ 2 - コリメートレンズ
 3 - アパーチャ (絞り部材) 4 - 第 1 のシリンドリカルレンズ
 5 - 回転多面鏡 6 - f θ レンズ
 7 - 第 2 のシリンドリカルレンズ 8 - 発光体ドラム